



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211551756 U

(45)授权公告日 2020.09.22

(21)申请号 201922490649.7

(22)申请日 2019.12.31

(73)专利权人 戴明

地址 100040 北京市石景山区鲁谷路74号

(72)发明人 戴明

(74)专利代理机构 北京爱普纳杰专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11419

代理人 王玉松 刘青

(51)Int.Cl.

F24D 13/02(2006.01)

E04F 15/02(2006.01)

E04F 15/18(2006.01)

H05B 3/14(2006.01)

H05B 3/34(2006.01)

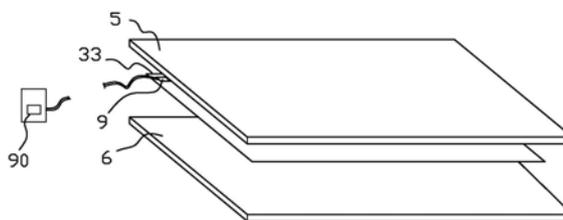
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

石墨烯发热瓷砖

(57)摘要

本实用新型提供一种石墨烯发热瓷砖,由上至下至少包括瓷砖层、石墨烯发热以及保温材料层,所述瓷砖层的底面设有浅槽,所述浅槽用于放置所述石墨烯发热膜;所述石墨烯发热膜由上至下包括上层PET膜、导电发热层、反射膜以及下层PET膜,所述导电发热层由下至上包括发热层、导电层以及散热层;所述发热层为石墨烯和导电纳米银浆混合制成的石墨烯复合发热膜,所述导电层为与所述石墨烯复合发热膜相接触的电极组件;所述发热层和散热层之间设有温度传感器,所述温度传感器外接有温控器。该发热瓷砖更安全可靠的、具有更好的热稳定性和散热性能,且增加了保健功效。



1. 一种石墨烯发热瓷砖,其特征在于,由上至下至少包括瓷砖层(5)、石墨烯发热膜(33)以及保温材料层(6),所述瓷砖层(5)的底面设有浅槽,所述浅槽用于放置所述石墨烯发热膜(33);

所述石墨烯发热膜(33)由上至下包括上层PET膜(1)、导电发热层(3)、反射膜(4)以及下层PET膜(2),所述导电发热层(3)由下至上包括发热层(30)、导电层(31)以及散热层(32);所述导电层(31)为与所述发热层(30)相接触的电极组件;所述发热层(30)和散热层(32)之间设有温度传感器(9),所述温度传感器(9)外接有温控器(90)。

2. 如权利要求1所述的石墨烯发热瓷砖,其特征在于,所述散热层(32)包括位于所述导电层(31)上表面的电气石混合膜(320)。

3. 如权利要求2所述的石墨烯发热瓷砖,其特征在于,所述发热层(30)为石墨烯和导电纳米银浆混合制成的石墨烯复合发热膜,所述电气石混合膜(320)为电气石粉末和石墨烯粉末混合制成。

4. 如权利要求2所述的石墨烯发热瓷砖,其特征在于,所述散热层(32)还包括设于所述电气石混合膜(320)下表面的数个平行排列的条状高导热柱(321),所述电气石混合膜(320)下表面贴合在所述条状高导热柱(321)上,使其形成多凸起结构。

5. 如权利要求4所述的石墨烯发热瓷砖,其特征在于,所述条状高导热柱(321)为氮化硼、碳化硅、硼酸镁、氧化铝、碳酸钙、硫酸钙、石墨、可膨石墨、膨胀石墨、碳纤维或碳纳米管中的一种或一种以上的材料制成;所述条状高导热柱(321)的高度为0.5-3mm。

6. 如权利要求2所述的石墨烯发热瓷砖,其特征在于,所述发热层(30)的厚度为0.15-0.40mm;所述电气石混合膜(320)的厚度为0.5-2mm。

7. 如权利要求1所述的石墨烯发热瓷砖,其特征在于,所述上层PET膜(1)和下层PET膜(2)的厚度为0.1-0.6mm。

8. 如权利要求1所述的石墨烯发热瓷砖,其特征在于,所述反射膜(4)采用纳米银粒子纤维膜,其厚度为0.02-0.2mm。

9. 如权利要求1所述的石墨烯发热瓷砖,其特征在于,所述导电层(31)包括正电极和负电极,所述正电极和负电极均包括主流条(310)和与所述主流条(310)相垂直且设于所述主流条(310)同一侧的若干分电极条(311);所述正电极的分电极条(311)和负电极的分电极条(311)相向插接排列,所述分电极条(311)均与所述发热层(30)相接触。

10. 如权利要求1所述的石墨烯发热瓷砖,其特征在于,所述瓷砖层(5)的浅槽底面还通过树胶粘合剂粘接有第一pc阻燃绝缘层(50),所述保温材料层(6)的顶面通过树胶粘合剂粘接有第二pc阻燃绝缘层(60);所述保温材料层厚度为5-15mm,所述第一pc阻燃绝缘层(50)和第二pc阻燃绝缘层(60)的厚度为0.1-0.3mm。

石墨烯发热瓷砖

技术领域

[0001] 本实用新型涉及地暖领域,特别涉及一种石墨烯发热瓷砖。

背景技术

[0002] 现有采用地暖作为室内的供暖方式,其具体包括水地暖和电地暖,通过地暖管路向室内供热。电地暖是在地板下铺设发热电阻,通过电阻的发热,对房屋进行供暖;而水地暖则是在地板下铺设水管,热水在水管中循环流动,为房屋供暖。在电地暖供热系统中,由于大面积的铺设电阻,浪费能源,且容易发生漏电、火灾等;在水地暖供热系统中,由于是利用热水的循环来供热的,在管道中易沉积杂质,不仅会影响热能的辐射,还会导致管道堵塞。无论是在电地暖还是水地暖中,都是先铺设供热系统,在铺设地板,当供热系统出现问题时,会带来许多的不便。

[0003] 石墨烯是迄今为止最好的具有二维平面结构的材料,它的各种性质,包括力学性质、电学性质和导热性能等是人类发现的材料中最好的。目前石墨烯的应用越来越广,随着石墨烯优良性能的展示,越来越多的行业开发石墨烯的多样利用价值,包括将石墨烯应用于在地板地砖上实现供热。但现有的发热地砖并未设计合理的散热结构,导致散热效果较差,影响膜的散热效率;并且现有地砖中,但其也没有对人体具有保健功效的特点。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种石墨烯发热瓷砖,该发热瓷砖更安全可靠、具有更好的热稳定性和散热性能,且增加了保健功效。

[0005] 本实用新型具体技术方案如下:

[0006] 一种石墨烯发热瓷砖,由上至下至少包括瓷砖层、石墨烯发热以及保温材料层,所述瓷砖层的底面设有浅槽,所述浅槽用于放置所述石墨烯发热膜;

[0007] 所述石墨烯发热膜由上至下包括上层PET膜、导电发热层、反射膜以及下层PET膜,所述导电发热层由下至上包括发热层、导电层以及散热层;所述导电层为与所述发热层相接触的电极组件;所述发热层和散热层之间设有温度传感器,所述温度传感器外接有温控器。

[0008] 进一步的,所述散热层包括位于所述导电层上表面的电气石混合膜。

[0009] 进一步的,所述发热层为石墨烯和导电纳米银浆混合制成的石墨烯复合发热膜,所述电气石混合膜为电气石粉末和石墨烯粉末混合制成。

[0010] 进一步的,所述散热层还包括设于所述电气石混合膜下表面的数个平行排列的条状高导热柱,所述电气石混合膜下表面贴合在所述条状高导热柱上,使其形成多凸起结构。

[0011] 进一步的,所述条状高导热柱为氮化硼、碳化硅、硼酸镁、氧化铝、碳酸钙、硫酸钙、石墨、可膨胀石墨、膨胀石墨、碳纤维或碳纳米管中的一种或一种以上的材料制成;所述条状高导热柱的高度为 0.5-3mm。

[0012] 进一步的,所述发热层的厚度为0.15-0.40mm;所述电气石混合膜的厚度为0.5-

2mm。

[0013] 进一步的,所述上层PET膜和下层PET膜的厚度为0.1-0.6mm。

[0014] 进一步的,所述反射膜采用纳米银粒子纤维膜,其厚度为 0.02-0.2mm。

[0015] 更进一步的,所述导电层包括正电极和负电极,所述正电极和负电极均包括主流条和与所述主流条相垂直且设于所述主流条同一侧的若干分电极条;所述正电极的分电极条和负电极的分电极条相向插接排列,所述分电极条均与所述发热层相接触。

[0016] 进一步的,所述瓷砖层的浅槽底面还通过树胶粘合剂粘接有第一 pc阻燃绝缘层,所述保温材料层的顶面通过树胶粘合剂粘接有第二pc 阻燃绝缘层。

[0017] 进一步的,所述保温材料层厚度为5-15mm,所述第一pc阻燃绝缘层和第二pc阻燃绝缘层的厚度为0.1-0.3mm。

[0018] 本实用新型石墨烯发热瓷砖通过石墨烯发热层加热能够更好更快供暖,由于石墨烯加热性能良好,有效的节约能源,降低功率。本实用新型瓷砖使用的石墨烯PET发热膜通过发热层、导热层和散热层的层叠结构,使得本发明膜体具备石墨烯加热性能良好,散热性能极佳;在散热层设置的石墨烯产生的热量能够迅速的被热界面材料均匀化,从而达到使加热温度更加均匀的目的;而散热层添加有电气石粉末的技术方案,使其在用于家居设备时对人体具有保健功效。此外,本实用新型还通过散热层的凸起结构增大散热介质和散热面积,进一步提高散热效率。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为实施例1的石墨烯发热瓷砖的结构示意图;

[0021] 图2为实施例1的PET发热膜的结构示意图;

[0022] 图3为实施例1的导电发热层的结构示意图;

[0023] 图4为实施例2的导电发热层的结构示意图;

[0024] 图5为实施例3的导电层的结构示意图;

[0025] 图6为实施例4的石墨烯发热瓷砖的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例,对本实用新型石墨烯发热瓷砖的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案,而不能以此来限制本实用新型的保护范围;有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本实用新型的范畴,本实用新型的专利保护范围应由各权利要求限定。

[0027] 实施例1

[0028] 图1示出了本实用新型一种石墨烯发热瓷砖,由上至下至少包括瓷砖层5、石墨烯发热膜33以及保温材料层6,所述瓷砖层5的底面设有浅槽,所述浅槽用于放置所述石墨烯

发热膜33。

[0029] 图2-3所示,所述石墨烯发热膜33由上至下包括上层PET膜1、导电发热层3、反射膜4以及下层PET膜2,所述导电发热层3由下至上包括发热层30、导电层31以及散热层32;所述导电层31为与所述发热层30相接触的电极组件;所述发热层30和散热层32之间设有温度传感器9,所述温度传感器9外接有温控器90。所述温度传感器9的探测温度范围为5~250℃;温控器配置温度传感器,可以控制电热膜表面的加热温度,防止发生过热的安全问题。

[0030] 一些示例中,所述发热层30为石墨烯和导电纳米银浆混合制成的石墨烯复合发热膜,发热层30在一个制备的示例中,石墨烯粉末和纳米银浆配比为1:0.5-3;将石墨烯粉末经过乙醇水溶液浸泡1-5小时后,加入羟烷基酰胺充分混合,再加入5倍重量的蒸馏水,50-60kHz功率超声处理10min,混合均匀得到混悬液,减压浓缩至混悬液的体积缩小至原始体积的30-55%;再加入纳米银浆至混悬液中,40-50kHz功率超声处理15min;混合均匀,即得发热层溶液。使用时,将发热层溶液涂覆至反射膜上表面(可通过热熔胶粘粘);反射膜通过热熔胶粘接于下层PET膜上。

[0031] 在上述技术方案的基础上,一个具体的改进方案为:所述散热层32包括位于所述导电层31上表面的电气石混合膜320;所述电气石混合膜320为电气石粉末和石墨烯粉末混合制成。

[0032] 其中,电气石混合膜320在一个制备的示例中,石墨烯粉末和电气石粉末的配比为1:0.5-0.8;所述重量份的石墨烯粉体经过乙醇水溶液浸泡1-5小时后,加入电气石粉末,加入3-6倍重量的蒸馏水,50-60kHz功率超声处理10min,混合均匀得到混悬液,减压浓缩至混悬液的体积缩小至原始体积的35-60%;再加入双酚A型环氧树脂至混悬液中,40-50kHz功率超声处理20min;混合均匀,即得电气石混合膜溶液。使用时直接将电气石混合膜溶液涂覆即可。

[0033] 需要说明的,在本实用新型上述发热膜的构成基础上,发热膜每一层厚度可根据实际情况进行设定。其中,一些优选示例中,所述发热层30的厚度为0.15-0.40mm;所述电气石混合膜320的厚度为0.5-2mm。所述上层PET膜1和下层PET膜2的厚度为0.1-0.6mm。所述反射膜4采用纳米银粒子纤维膜,所述纳米银粒子纤维膜采用纤维状纳米银、三甲氧基丙基硅烷、磷化氢以及醇盐化合物经过水解、缩聚反应后得到,其厚度为0.02-0.2mm。

[0034] 实施例2

[0035] 在实施例1的基础上,本实用新型还对石墨烯发热瓷砖的电热膜做了如下改进。如图4所示,所述散热层32还包括设于所述电气石混合膜320下表面的数个平行排列的条状高导热柱321,所述电气石混合膜320下表面贴合在所述条状高导热柱321上,使其形成多凸起结构。其中,所述条状高导热柱321为氮化硼、碳化硅、硼酸镁、氧化铝、碳酸钙、硫酸钙、石墨、可膨石墨、膨胀石墨、碳纤维或碳纳米管中的一种或一种以上的材料制成;所述条状高导热柱321的高度为0.5-3mm。通过条状高导热柱使增加散热层的散热面积。

[0036] 实施例3

[0037] 在实施例1的基础上,本实用新型发热膜还包括下述技术方案。

[0038] 如图5所示,所述导电层31包括正电极和负电极,所述正电极和负电极均包括主流条310和与所述主流条310相垂直且设于所述主流条310同一侧的若干分电极条311;所述正电极的分电极条311和负电极的分电极条311相向插接排列,所述分电极条311均与所述发

热层 30相接触。

[0039] 所述正电极的主流条310通过导线连接有公接头,所述负电极的主流条310通过导线连接有母接头。

[0040] 实施例4

[0041] 在实施例1的基础上,本实用新型石墨烯发热瓷砖还包括下述技术方案的改进。

[0042] 所述瓷砖层5的浅槽底面还通过树胶粘合剂粘接有第一pc阻燃绝缘层50,所述保温材料层6的顶面通过树胶粘合剂粘接有第二pc阻燃绝缘层60。

[0043] 所述保温材料层厚度为5-15mm,所述第一pc阻燃绝缘层50和第二pc阻燃绝缘层60的厚度为0.1-0.3mm。

[0044] 尽管已经示出了或描述了本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

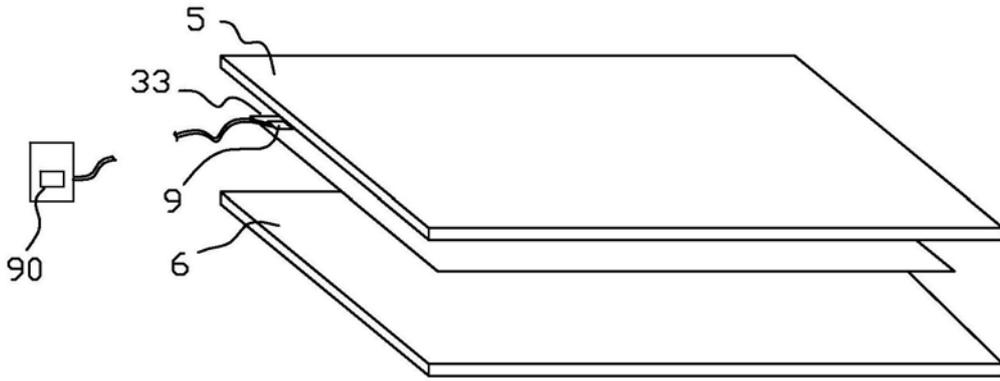


图1



图2

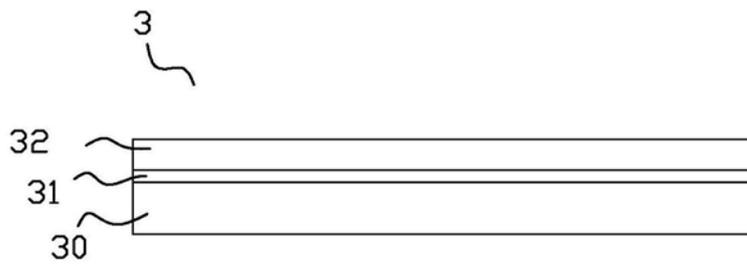


图3

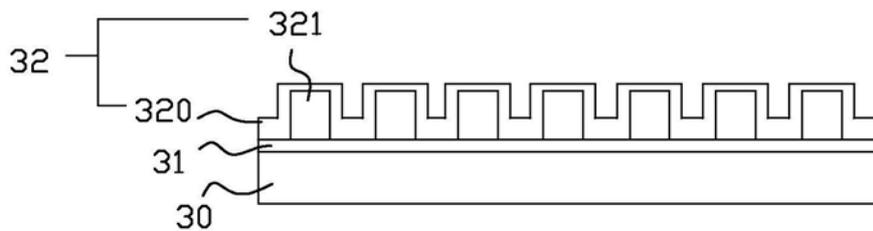


图4

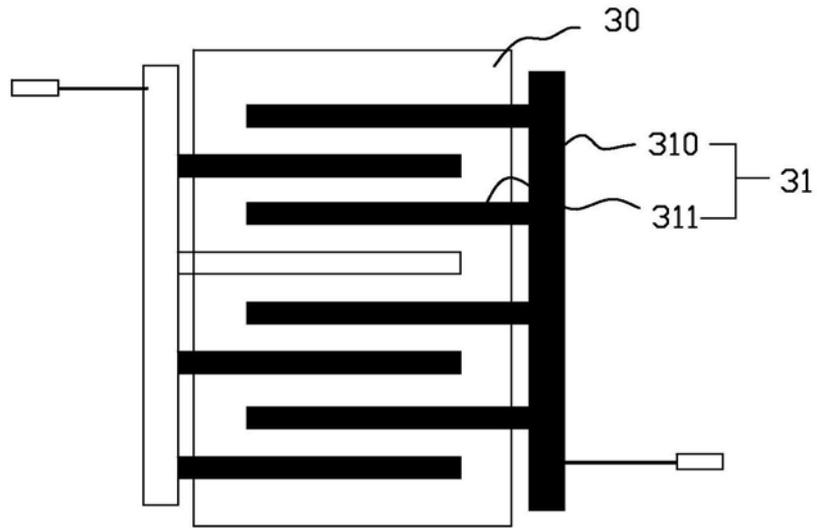


图5

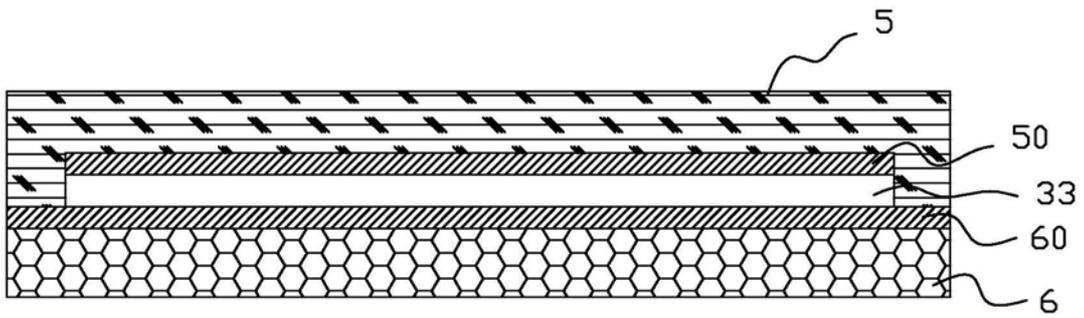


图6